

Tilburg University

De zichtbaarheid van het denken. Over de visualisering van hersenactiviteit in wetenschap en kunst

Slatman, J.

Published in:

Feit en Fictie: Tijdschrift voor de geschiedenis van de representatie

Publication date:

2005

[Link to publication in Tilburg University Research Portal](#)

Citation for published version (APA):

Slatman, J. (2005). De zichtbaarheid van het denken. Over de visualisering van hersenactiviteit in wetenschap en kunst. *Feit en Fictie: Tijdschrift voor de geschiedenis van de representatie*, 6(2), 102-113.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Slatman, J. (2005). De zichtbaarheid van het denken. Over de visualisering van hersenactiviteit in wetenschap en kunst. *Feit en Fictie. Tijdschrift voor de geschiedenis van de representatie*, VI, 2, pp. 102-113

DE ZICHTBAARHEID VAN HET DENKEN

Over de visualisering van hersenactiviteit in wetenschap en kunst

Jenny Slatman

SINDS DE ONTDEKKING van de röntgenstralen in 1895 is het mogelijk om in een menselijk lichaam te ‘kijken’ zonder dat dit opengesneden hoeft te worden.¹ Vanaf de jaren 1960 is de ontwikkeling van de verschillende verbeeldingstechnieken ten behoeve van medisch onderzoek in een stroomversnelling terechtgekomen. Terwijl röntgenstralen met name het skelet in beeld kan brengen, kunnen nieuwere technieken zoals CT (Computed Tomography), PET (Positron Emission Tomography) en MRI (Magnetic Resonance Imaging) ook de zogenaamde ‘weke delen’ en het contrast tussen de verschillende weefsels weergeven.² Deze technieken stellen ons onder andere in staat om in onze hersenen te kijken terwijl deze functioneren. Juist deze medische beelden van hersenen spreken meer tot onze verbeelding dan beelden van andere lichaamsdelen, omdat wij hier ook iets van ons mentale leven menen te kunnen bespeuren. Als er al een plaats is aan te wijzen in het lichaam waar het geestelijke of mentale zich verbindt met het lichamelijke dan moet dat wel in de hersenen zijn. De technieken van de PET en MRI-scan worden daarom niet alleen gebruikt bij het diagnosticeren van hersenaandoeningen, maar ook bij het onderzoek dat gericht is op het ontrafelen van het zogenaamde hersenen-geest probleem.

Dat de betekenis van deze nieuwe verbeeldingen van de hersenen verder reikt dan de medische diagnostiek en behandeling, blijkt ook uit de verschillende manieren waarop ze door kunstenaars worden gebruikt. In dit essay bespreek ik het werk van Susan Aldworth en Annie Cattrell, dat in beide gevallen direct is gebaseerd op medische verbeeldingstechnieken van de hersenen. Het verschil tussen een medisch plaatje en een kunstwerk dat zo’n plaatje gebruikt, is dat het kunstwerk ook impliciet commentaar kan

leveren op de medische praktijk. In het geval van de afbeeldingen van de hersenen kan het kunstwerk bovendien iets zeggen over de manier waarop de wetenschap het mentale of geestelijke leven in kaart meent te kunnen brengen. Nieuwe technieken, en met name PET en fMRI (functional Magnetic Resonance Imaging), kunnen exact weergeven welke delen of circuits van de hersenen actief zijn bij een bepaalde mentale activiteit. Zij lijken zichtbaar te kunnen maken wat sinds de zeventiende eeuw als principieel onzichtbaar gold: het denken.

Het zichtbaar maken van de hersenen om mentale activiteit te visualiseren, impliceert een breuk met de cartesische gedachte dat er een radicaal onderscheid bestaat tussen de zogenaamde *res extensa* (het 'uitgebreide ding') die in principe zichtbaar is, en de *res cogitans* (het 'denkende ding') die niet zichtbaar is, maar die alleen door zichzelf ervaren kan worden. Hedendaags hersenonderzoekers, waaronder de bekende Amerikaanse neuroloog Antonio Damasio, willen aantonen dat de idee van een dergelijk radicaal verschil tussen het lichamelijke en het geestelijke niet langer houdbaar is, omdat het geestelijke voortkomt uit de organisatie van het lichamelijke. Damasio beweert dan ook dat het denken van Descartes op een 'vergissing' berust.³ Ook de hieronder te bespreken kunstwerken lijken te verwijzen naar deze 'vergissing'. Toch zal blijken dat ze deze vergissing op een andere manier benaderen dan de wetenschap.

Zowel kunst als wetenschap lijken te willen afrekenen met het hardnekkige cartesische dualisme. In dit artikel zal ik duidelijk maken dat kunstwerken—ook al zijn ze gebaseerd op medische beelden—daar beter toe in staat zijn dan de verklarende wetenschap zelf. Dit heeft te maken met het feit dat de wetenschap geen oog heeft voor de alledaagse ervaring waarin mentale activiteit zich voltrekt, ook al is haar vermogen tot visualisering nog zo groot. Mijn analyse van de kunstwerken van Aldworth en Cattrell plaats ik tegen de achtergrond van de filosofie van Henri Bergson. Deze heeft al zo'n honderd jaar geleden duidelijk gemaakt dat we het cartesische dualisme niet kunnen oplossen zolang we blijven uitgaan van twee radicaal verschillende substanties die op geen enkele manier met elkaar verbonden kunnen worden. Dit is echter nog wel het uitgangspunt van het hedendaagse hersenonderzoek. Volgens Bergson kunnen we het verband tussen onze lichamelijke en geestelijke kant ervaren door uit te gaan van de 'duur'. In dit artikel laat ik zien dat de besproken kunstwerken verschillen van medische beelden omdat ze 'duren'. Terwijl medische beelden pretenderen het denken zichtbaar te maken, kunnen bepaalde kunstwerken die zichtbaarheid verbinden met onze ervaring.

In zijn metafysische zoektocht naar het fundament voor alle wetenschappen maakt Descartes zoals gezegd een radicaal onderscheid tussen de *res cogitans* en de *res extensa*. Dit onderscheid is gebaseerd op het feit dat alles wat betrekking heeft op lichamelijke dingen en de waarneming betwijfeld kan worden. Het denken daarentegen kan niet betwijfeld worden. Op het moment dat ik aan alles twijfel kan ik niet twijfelen aan het feit dat ik een twijfelend ding ben. En omdat twijfelen bij Descartes een vorm van denken is, wordt de gedachtegang samengevat in de stelling ‘ik denk dus ik ben’: *cogito ergo sum*.

Het onbetwijfelbare ‘ik’ dat Descartes als de basis van alle kennis beschouwt, is een denkend ding dat men als zodanig niet kan aanwijzen of waarnemen, maar dat men alleen in de eerste persoon kan ervaren in de immanente ervaring van het eigen denken. Dit denkende ik is onzichtbaar, zowel voor mijzelf als voor anderen. Zo ontstond er binnen het filosofische denken de idee van een geest die denkt en die strikt onderscheiden is van iedere vorm van materie en die dus op geen enkele wijze door middel van fysieke eigenschappen zou kunnen worden beschreven.

Dit dualisme, hoewel strikt genomen slechts een metafysisch dualisme, heeft een belangrijk stempel gedrukt op de moderne westerse wetenschap en cultuur. De invloed van het cartesische gedachtegoed is zo groot dat zelfs tegenstanders van het dualisme dit, paradoxaal genoeg, altijd nog als uitgangspunt nemen. Men gaat er dan vanuit dat er een soort kloof bestaat tussen lichaam en geest die men vervolgens probeert te overbruggen. Zo probeert hedendaags hersenonderzoek aan te tonen dat de geest kan worden begrepen als iets dat anders is dan het lichamelijke maar toch van de activiteit van de hersenen kan worden afgeleid.

Deze tendens in het hersenonderzoek begon in de tweede helft van de negentiende eeuw toen Paul Broca en Carl Wernicke ontdekten dat bepaalde delen van de hersenen betrokken zijn bij bepaalde aspecten van taal. Zij toonden aan dat bepaalde mentale activiteiten ‘gelokaliseerd’ kunnen worden in de materie van de hersenen. Damasio noemt dit het ontstaan van een neurobiologie van de ‘movie-in-the-brain’.⁴ Hedendaags hersenonderzoek is bezig uit te leggen hoe nu precies die film (de mentale voorstellingen) gerelateerd is aan de fysieke hersenen. Ook al worden de lokalisatietheorieën van Broca en Wernicke nu algemeen als achterhaald beschouwd en ook al worden er verschillende alternatieven geboden om de film in de hersenen te begrijpen, er bestaat wel

overeenstemming over de idee dat het beter zichtbaar maken van de hersenen en hun functies door allerlei nieuwe technieken gepaard gaat met een toename van inzicht in de relatie tussen de hersenen en de geest. Volgens Damasio kunnen wij door middel van geavanceerde verbeeldingstechnieken ons eigen ‘zelf’ terugvinden in de hersenen. Dit ‘zelf’ is niet alleen de toeschouwer van de film die zich afspeelt in de hersenen, maar is er zelf ook deel van. Het is tegelijkertijd dat wat ziet en dat wat gezien wordt.⁵ De neurobiologie presenteert ons dan ook een ‘multimedia mind show’.⁶

DE MULTIMEDIA SHOW VAN DE GEEST

De beelden van de Engelse glaskunstenaar Annie Cattrell zijn direct geïnspireerd door de nieuwste ontwikkelingen in de neurobiologie en de theoretische reflecties hierop. Onder andere door de teksten van Damasio raakte zij geïnteresseerd in ‘the relationship between what is a physical entity (..) and what are in effect the locations of thought/mind’.⁷ Het menselijk lichaam, en met name het inwendige lichaam, is voor Cattrell al lange tijd een belangrijk thema. Zo was er ook al werk van haar te zien op een grote door de Wellcome Trust georganiseerde tentoonstelling over nieuwe anatomie: *The new anatomists* in de *Two 10 Gallery* te Londen (1999).⁸ Zij participeerde in deze tentoonstelling met het werk *Acces*, een levensgrote glassculptuur van de luchtwegen, bronchiën en longen. In haar recente werk, dat te zien was op de eveneens door de Wellcome Trust georganiseerde *Head on* expositie in het Science Museum in Londen (2002), concentreert zij zich op het afbeelden van het inwendige van de hersenen. Het lijkt dan niet meer zomaar om het inwendige van het lichaam te gaan, maar om iets wat we daarin kunnen vinden. Onder de schedel, ergens in die hersenpan kunnen we, als we maar goed genoeg kijken, sporen van ons bewustzijn vinden.

Voor deze tentoonstelling maakte zij twee beelden: *Seeing* (2001) en *Hearing* (2001).⁹ Deze beelden konden gerealiseerd worden door samenwerking met de neurofysioloog Mark Lythgoe (Great Ormond Street Hospital, Londen) en de fMRI-scan specialist Steve Smith (Oxford University). Een fMRI-scan heeft als voordeel boven een gewone MRI-scan dat er een onderscheid gemaakt kan worden tussen actieve en inactieve gebieden in de hersenen. Dit is mogelijk doordat de fMRI de toename van bloedstroom kan detecteren; en wanneer een gebied actief is of als neuronen gestimuleerd worden, dan

neemt de bloedstroom toe.¹⁰ Deze twee dimensionale scans werden vervolgens door de zogenaamde techniek van Rapid Prototyping (RP) omgezet in driedimensionale beelden—een techniek die normaal gebruikt wordt voor het ontwerpen van plastic pijpen. Vervolgens werd hier een wassen mal van gemaakt. De uiteindelijke beelden bestaan uit lichtbruine kunsthars die omsloten wordt door een massief blok van transparante hars.



Hearing



Seeing

De activiteiten van zien en horen is hier voor ons zichtbaar en grijpbaar geworden, ook al worden ze beschermd door de massa transparante hars. De vormen van de lichtbruine hars representeren de vorm van het deel van de hersenen dat op het moment van zien of horen actief is. Hier komt nog eens bij dat de door de fMRI weergegeven afbeelding uniek is

voor ieder persoon. Cattrell zegt daarover: ‘They reveal the actual uniqueness of the person (like a fingerprint), and the physicality of thought.’¹¹ De neurofysioloog Mark Lythgoe zegt over dit werk: ‘This is the first time that there has ever been a 3D reconstruction of someone’s thoughts.’¹² Zowel in de beelden zelf als in datgene wat zij er zelf over zegt, laat Cattrell er geen twijfel over bestaan dat wat met behulp van de fMRI gerepresenteerd kan worden de fysieke omvang van de gedachte is—‘the physicality of thought’. Haar werk straalt een bijna wetenschappelijke zekerheid uit. Het zegt: ‘Kijk maar, dit is nu wat een gedachte is, dit is wat ‘zien’ of ‘horen’ is.’

Deze zekerheid in Cattrells werk is alleszins te begrijpen en te rechtvaardigen. Wat haar beelden tonen, komt overeen met de beelden van fMRI-scan en deze scan registreert welke gebieden er in de hersenen actief zijn bij een bepaalde mentale activiteit. De beelden van Cattrell geven dus actieve delen in de hersenen aan; ze geven aan dat er op die plaats iets gebeurt tijdens een mentale activiteit. Als dit alles is wat het beeld wil uitbeelden dan is er niets aan de hand, maar het probleem is juist dat het pretendeert meer te zijn. Het beeld pretendeert de mentale activiteit zelf te zijn, of in ieder geval de plaats van de mentale activiteit! Natuurlijk is de verleiding groot om te stellen dat de mentale activiteit gesitueerd kan worden waar een toename van activiteit te meten is. We kunnen echter uitsluitend van de fMRI afleiden dat bepaalde structuren in de hersenen actief zijn om een mentale activiteit mogelijk te maken. Dat wil nog niet direct zeggen dat die mentale activiteit zelf ook tot het fysieke behoort.

Het werk van Cattrell verbeeldt slechts die fysieke mogelijkhedenvoorwaarde, of eigenlijk: het verbeeldt alleen maar die mogelijkhedenvoorwaarde in de hersenen. We kunnen ons immers ook voorstellen dat er van een ander lichaamsdeel een scan was gemaakt tijdens de activiteit van zien of horen, bijvoorbeeld van het oog of het oor. Deze scan had ongetwijfeld ook een bepaald patroon van fysieke activiteiten kunnen aantonen die noodzakelijk zijn voor de activiteit van zien en horen. Als de kunstenaar hiervan beelden had gemaakt, had ze waarschijnlijk niet gesproken van ‘the physicality of thought’. In dit opzicht lijkt Cattrell niet veel afstand te nemen van de retoriek die bepalend is voor hedendaags hersenonderzoek. Op deze retoriek wil ik nu eerst ingaan.

Volgens Damasio zullen hersenonderzoekers binnen afzienbare tijd een antwoord vinden op de vraag hoe de hersenen of het lichaam de geest voortbrengen.¹³ Zij zullen het raadsel van de verhouding tussen hersenen en geest oplossen door de neurobiologie van ‘the movie in the brain’, die steeds beter in staat is om de activiteiten van de hersenen *in kaart te brengen*. Uit onderzoeksresultaten van deze neurobiologie concludeert Damasio dat het optreden van een mentale toestand of gedrag correspondeert met de activiteit in een bepaald gebied in de hersenen.¹⁴ Door de toename van technische mogelijkheden zullen we steeds ‘finer correspondances’ tussen mentale toestanden en toestanden van de hersenen kunnen aangeven. Hierbij moeten we ons uiteraard afvragen wat hij dan precies met correspondentie bedoelt.

Henri Bergson beschreef deze relatie van correspondentie al eens als ‘solidariteit’. De solidariteit tussen de hersenen en de geest, zo stelt hij, is te vergelijken met de solidariteit tussen een kledingstuk en een kapstok; valt de kapstok, dan valt het kledingstuk. De geest kan niet bestaan zonder de hersenen, maar dit wil nog niet zeggen dat beide zaken hetzelfde zijn of dat het geestelijke uit het lichamelijke voortkomt.¹⁵ Damasio schijnt daar echter wel van uit te gaan. Hij vertaalt het corresponderen van twee zaken onmiddellijk in een relatie van oorzakelijkheid. Het probleem is echter dat men een dergelijke oorzakelijkheid nooit kan vaststellen zolang men uitgaat van een radicaal verschil tussen het lichamelijke en het geestelijke. En dat doet Damasio nu juist weer wel.

Damasio wil het geestelijke verklaren vanuit het lichamelijke. Voor hem bestaat ‘geest’ uit ‘het vermogen om inwendige voorstellingen te voorschijn te roepen en die voorstellingen in een proces dat we ‘denken’ noemen te ordenen’.¹⁶ Net zoals Descartes stelt hij dat de geest bestaat uit bepaalde mentale voorstellingen, maar anders dan bij Descartes komen deze voorstellingen volgens Damasio voort uit neurale representaties die ‘bestaan uit verworven biologische aanpassingen in neuronale circuits’.¹⁷ Volgens hem heeft Descartes zich vergist omdat hij niet zou hebben ingezien dat het lichamelijke het geestelijke veroorzaakt. Descartes begon immers bij het denken (*cogito*) en leidde daar het bestaan van af (*ergo sum*). Damasio brengt daar tegenin dat we eerst bestaan en vervolgens gaan denken.¹⁸

Omdat het bij Descartes helemaal niet gaat om de feitelijke stand van zaken met betrekking tot denken en zijn, is het eigenlijk niet interessant om op deze bewering van

Damasio in te gaan. Het is wél interessant dat we uit deze bewering kunnen opmaken dat Damasio het verschil tussen alledaagse ervaring en een metafysisch gedachte-experiment over het hoofd ziet. Hierdoor ziet hij niet in dat het dualisme tussen lichaam (hersenen) en geest geen reëel probleem is maar een voortbrengsel van metafysici, zoals Bergson het zo duidelijk heeft verwoord.¹⁹ In ons alledaagse leven kunnen wij de geest niet ervaren als iets dat onderscheiden is van het lichaam. Als we het hardnekkige dualisme tussen lichaam en geest willen bestrijden, zou de wetenschap zich dus niet meer moeten laten inspireren door een metafysische redenering, maar zou ze zich moeten aansluiten bij de alledaagse ervaring.

Hiervoor kunnen we opnieuw een aantal aanwijzingen vinden bij Bergson, de filosoof bij uitstek van de *sens commun*. Uitgaande van de alledaagse ervaring merk ik dat ik een lichaam heb dat aan een bepaalde plaats en tijd gebonden is, maar daarnaast bespeur ik in mij zelf ook een wilskracht om mij zelf te bewegen, een soort 'ik' dat de ruimte en tijd van het lichaam kan overstijgen. Er valt dus wel een onderscheid te maken, maar Bergson duidt dit niet zomaar als een *principeel* verschil zoals Descartes dat deed. Het onderscheid dat hij aangeeft, is iets wat we elke dag kunnen ervaren, namelijk het onderscheid tussen het heden en het verleden. Het heden correspondeert met de handelingen van het lichaam en de herinnering correspondeert met wat we geestelijk zouden kunnen noemen.²⁰ We kunnen het geestelijke dus terugvinden in de alledaagse ervaring en hoeven daarvoor geen metafysica te bedrijven.

Bergson verwierpt het verschil tussen lichaam en geest niet, maar hij legt dit geheel anders uit. Descartes beschreef dit verschil als het verschil tussen twee radicaal verschillende substanties en dus in termen van *ruimte*. Bergson denkt dit verschil in termen van *tijd*. Hierdoor is er niet meer sprake van een radicaal verschil tussen beide, maar van een gradueel verschil omdat heden en verleden niet radicaal van elkaar verschillen.²¹ Voor Bergson is het heden niet hetzelfde als een verzameling nu-momenten, maar een moment dat al 'duurt'. 'Duur' (*la durée*) staat voor het gegeven dat er tegelijkertijd sprake is van een continuering en een successie; het gaat dan om zowel identiteit als verandering. In de duur van het heden zwelt het verleden aan. Hierbij kunnen we denken aan de manier waarop we een melodie horen, waarbij er steeds nieuwe noten bijkomen maar het geheel toch ondeelbaar en identiek blijft. Uitgaande van deze duur die ik beleef, ervaar ik een verband tussen heden en verleden en zo ook een verband tussen lichaam en geest.

Zolang de wetenschap blijft uitgaan van een verschil tussen lichaam en geest dat gebaseerd is op het ruimtelijke verschil van substanties (het uitgebreide *versus* het onuitgebreide) zal zij er niet in slagen om dit verschil te overbruggen, hoe ingenieus haar technieken ook mogen zijn. De retoriek van de wetenschap is gebaseerd op het feit dat zij de metafysica te serieus neemt en de alledaagse ervaring van de duur verloochent. In zijn analyse van de hedendaagse wetenschap signaleert ook Maurice Merleau-Ponty dat de wetenschap zich heeft verwijderd van de ervaring. Dit door de wetenschap verbroken contact met de wereld van de ervaring kan volgens hem weer hersteld worden door kunst.²² Kunst kan het abstracte denken weer terugbrengen naar de alledaagse ervaring. In mijn bespreking van het werk van Cattrell heb ik hierboven aangegeven dat haar werk in eerste instantie geen afstand lijkt te nemen van de wetenschap. Dat ligt wellicht ook niet zo voor de hand, omdat haar kunst gebaseerd is op wetenschappelijk materiaal. Toch blijkt het niet onmogelijk te zijn dat ‘wetenschappelijke’ kunst ook het contact met de alledaagse ervaring kan behouden en herstellen.

HET ‘VERHAAL’ VAN DE HERSENEN

Het recente werk van Susan Aldworth lijkt hetzelfde thema te hebben als dat van Cattrell. Aldworth, een kunstenares die met name gespecialiseerd is in ‘printmaking’, heeft net als Cattrell kunstwerken gemaakt die gebaseerd zijn op visualiseringstechnieken uit de medische wetenschap. Deze keuze is niet willekeurig. Eind 1999 werd zij met spoed opgenomen in een ziekenhuis met het vermoeden dat zij een acute hersenbloeding had en werd zij aan hersenscanonderzoek onderworpen. Tijdens dit onderzoek was zij bij bewustzijn en kon zij zelf haar eigen hersenen zien. Dit, zo zegt zij in een interview, was een van de meest vreemde ervaringen in haar leven: ‘Looking up at the screens, I could see the inside of my brain with my eyes—my brain was working, while I was looking inside it. I will never make sense of that moment.’²³ Je kijkt met je eigen ogen in je eigen hersenen en als zodanig kijk je in het proces van je eigen kijken. Je kijkt naar datgene wat het kijken mogelijk maakt. Zintuiglijke en mentale activiteit lijken hier in elkaar te vervloeien.

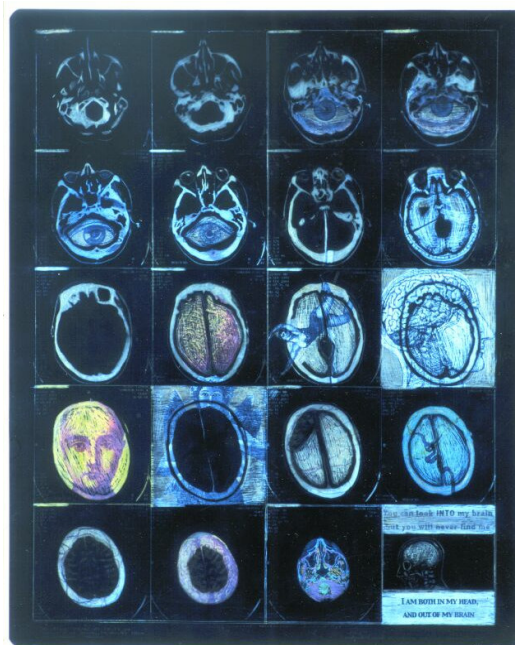
De verwondering waaruit haar werk voortkomt, betreft dus allereerst de verwarring en verbazing op het moment dat je met je eigen hersens je eigen hersens—die

waarnemen, in actie zijn–waarneemt. Een ander aspect dat Aldworth bijzonder geraakt heeft, is de esthetische schoonheid van bepaalde hersenafbeeldingen. Tijdens haar eigen onderzoek werd er een angiogram toegepast. Hierbij wordt er een kleurvloeistof in de bloedvaten van de hersenen gebracht om vervolgens deze bloedvaten zichtbaar te maken op de scan. Over dat moment zegt Aldworth: ‘Although I was terrified, at the same time the artist in me was struck by the beauty of the images on the screen–like dancing arteries in the landscape of the brain.’²⁴ De angiogram beelden deden haar denken aan Chinese tekeningen en schilderijen. Na dit onderzoek zelf aan den lijve ervaren te hebben, waarin overigens geen hersenbloeding of een andere afwijking kon worden vastgesteld, is Aldworth zich gaan toeleggen op het maken van kunstwerken waarin het mysterie en ook de esthetische schoonheid van de hersenen en hun functie een hoofdrol spelen.

Nadat Aldworth een poosje als ‘artist in residence’ in het Royal London Hospital samenwerkte met Dr. Paul Butler–de arts die haar ook had onderzocht–organiseerde zij de expositie *Between a thing and a thought*.²⁵ De titel van de expositie lijkt een antwoord te bieden op de vraag wat de hersenen nu eigenlijk zijn. Vormen ze alleen maar een hoopje materie of moeten we er ook iets mentaals, iets geestelijks in situeren? Volgens Aldworth zijn ze iets daar tussenin: niet zomaar een ding, maar ook niet zomaar de zetel van het denken. Zij concentreert zich in haar werk op de werking of de functie van de hersenen en dus niet alleen maar op de materie van de hersenen zoals we die kennen uit anatomische plaatjes. Het gaat haar heel duidelijk om de hersenen in actie, levende hersenen.

Aldworth heeft zowel werk gemaakt dat geïnspireerd is door medische beelden als ook werk waarin deze beelden letterlijk zijn verwerkt. Dit laatste zien we bijvoorbeeld in de twee werken die beide de titel *Cogito ergo sum* hebben en daarmee commentaar leveren op het denken van Descartes. Het werk *Cogito ergo sum I* bestaat uit een collage van twintig kleine hersenscans. De scans zijn beschikbaar gesteld door het ziekenhuis waar Aldworth werkte, maar uiteraard zonder de patiëntengegevens; het zijn anonieme scans. De scans, die alle een transversale doorsnede van de hersenen laten zien, zijn met verschillende tekentechnieken behandeld. De hele reeks van scans zou men kunnen lezen als een soort stripverhaal van linksboven naar rechtsonder. Als men deze volgorde van lezen of kijken aanhoudt dan valt op dat de scans steeds meer bewerkt worden. De eerste twee scans linksboven zijn vrijwel onbewerkt, daarna volgen er vier afbeeldingen waarin een oog is ingetekend in de hersenen. Weer een aantal afbeeldingen verder is er een

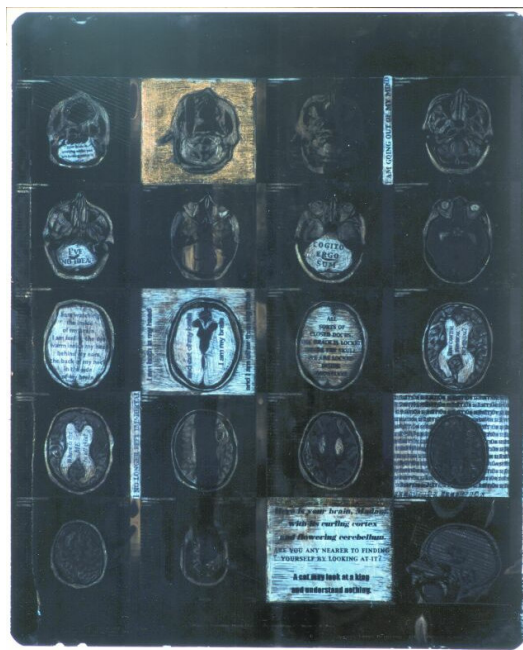
acrobaat ingetekend die als het ware door de hersenen heen vliegt. De afbeelding daarnaast is een *en profil* tekening van het hoofd, met de hersenen geprojecteerd op de dwarsdoorsnede van de hersenen op de scan. Hier wordt dus een oudere techniek uit de anatomie, die een laterale doorsnede laat zien, overlapt en doorkruist door de nieuwe techniek die een transversale doorsnede laat zien. Weer een afbeelding verder zijn de hersenen geheel verdwenen op de scan en is er in de vorm ervan een portret *en face* getekend. Naast deze afbeelding zien we een scan waarvan de hersenen geheel zwart zijn gekleurd en dus niet meer als zodanig herkenbaar zijn. Ze worden als het ware omvat door een getekende figuur die op een engel lijkt. In de laatste afbeelding wordt de scan van de hersenen omsloten door twee stukjes tekst boven en onder het beeld die zeggen: 'You can look INTO my brain but you will never find me' en er onder: 'I am both in my head, and out of my brain.' Iedere afbeelding in deze reeks van scans vertelt zo een klein verhaaltje dat weer past in het geheel van het grotere verhaal.



Cogito ergo sum I

De opzet van *Cogito ergo sum II* is dezelfde; ook hier gaat het om een serie van twintig kleine hersenscans. In vergelijking met *Cogito ergo sum I* is dit werk nog abstracter en zijn de beelden donkerder. In *I* overheerst een heldere blauwe kleur, terwijl de tint in *II*

bruiner is, met ook meer goudachtige kleuren. De vormen van de hersenen zijn hier niet bewerkt door er andere beelden in te tekenen, maar zijn voornamelijk opgevuld door stukjes tekst, zoals: 'I am going out of my mind', 'I've no idea', 'cogito ergo sum', 'I am my brain', 'Are you any nearer to finding yourself by looking at it' en 'I am watching the inside of my brain.' Beide kunstwerken impliceren een zoektocht naar identiteit. De series vormen het verhaal of de verbeelding van wat iemand 'is'; zowel een persoon met allerlei eigenschappen als materie met een bepaalde anatomische bouw.²⁶ Het centrum van onze identiteit situeren wij fysiek in onze hersenen, omdat deze steeds een belangrijke rol spelen bij vrijwel alle activiteiten die wij in ons leven ondernemen. De hersenen zijn niet alleen actief bij fysieke activiteiten waarbij zij de spil van het zenuwstelsel vormen, maar ook bij mentale activiteiten. De grote verdienste van hedendaags onderzoek is dat het door geavanceerde verbeeldingstechnieken kan aantonen welke delen van de hersenen bijvoorbeeld actief zijn bij de mentale inspanning van luisteren, kijken of herinneren, maar ook bij bepaalde emoties. De werking van de hersenen lijkt in hoge mate te bepalen wat wij doen, hoe en wat we zijn.



Cogito ergo sum II

Voor Aldworth vormt de MRI-scan de basis van haar werk. Deze moet echter alleen opgevat worden als een ‘formal structure’. Ongevuld, zonder de tekeningen en flarden tekst lijken de scans ons niet zoveel te kunnen vertellen over de persoon van wie de scan gemaakt is. De formele structuur van de scan—die alleen door hoogstaande techniek zichtbaar gemaakt kan worden en die dus niet zichtbaar is voor het blote oog—krijgt ‘handen en voeten’ door fysieke aspecten zoals wij die in het dagelijkse leven waarnemen. We zijn niet alleen een hersenstructuur, maar ook een persoon met ogen, met een gezicht, een acrobaat met de vrijheid van beweging, de vrijheid om onze eigen gedachten te doorkruisen. Ook anatomisch gezien zijn de hersenen niet alleen een formele structuur waar een functie van af te lezen valt. Dit wordt duidelijk gemaakt in *Cogito ergo sum I*, in het plaatje waar hoofd en hersenen *en profil* over de scan heen getekend zijn. De hersenen vormen ook de fysieke vorm en omvang van het hoofd. En als het zo is dat wij ons bewustzijn en ons ik in onze hersenen situeren, dan wil dat nog niet zeggen dat al die delen van ons bewustzijn zo transparant voor ons zijn. Dat wat we zijn vergeten of hebben verdrongen bepaalt ook wel degelijk hoe en wat wij zijn. Aldworth representeert dit deel van ons ik door een aantal scans (gedeeltelijk) zwart te maken. Zit er misschien nog iemand anders—een engelachtige figuur—achter dat deel van mijzelf waartoe ik zelf geen toegang heb? Ben ik wel zo’n eenduidige persoon? Dat de ‘persoon’ van iemand niet zomaar uit de scans is af te lezen verduidelijkt zij nog eens door sommige stukjes tekst. Het meest duidelijk is hier: ‘You can look into my brain but you will never find me’, en meer in vragende zin: ‘Are you any nearer to finding yourself by looking at it.’ Aan de andere kant wil Aldworth echter ook laten zien dat identiteit niet zomaar los gedacht kan worden van iemands hersenen: ‘I am my brain.’

Deze twee werken zijn een uitdrukking van een zekere verwarring die optreedt door het inzichtelijk maken van de activiteit van de eigen hersenen. Mentale activiteit lijkt zichtbaar gemaakt te kunnen worden door een visualisering van hersenactiviteiten. Daar waar de mentale activiteit sinds Descartes alleen toegankelijk was voor de persoon die deze activiteit voltrok, wordt zij nu ook toegankelijk voor een buitenstaander. Degene die denkt wordt in zijn of haar denken zichtbaar gemaakt: *cogito ergo videor*. Net zoals ik mezelf van buitenaf kan bekijken in de spiegel, zo kan ik nu ook mijn eigen ‘ik denk’ van buitenaf beschouwen. Het typerende van Aldworths werk is dat zij zowel deze verschuiving in het denken over het denken aangeeft als ook een tempering van de gedachte dat het bewustzijn zomaar gerepresenteerd zou kunnen worden door de

visualisering van hersenactiviteiten. Het 'ik denk' mag dan zijn sporen trekken in de hersenen, maar wat dit 'ik' is, wordt duidelijker door tekeningen en tekst in de vorm van een (strip)verhaal dan door de abstracte en formele weergave van de MRI-scan.

CONCLUSIE

We kunnen nu bekijken op welke wijze deze op hedendaagse wetenschap gebaseerde kunstwerken zich verhouden tot de hierboven geschetste wetenschappelijke retoriek. Op het eerste gezicht constateren we een verschil tussen het werk van Cattrell en dat van Aldworth. Cattrells werk lijkt weinig afstand te nemen van de wetenschappelijke idee dat mentale activiteiten daadwerkelijk zichtbaar gemaakt kunnen worden door de verfijning van visualiseringstechnieken. In Aldworths werk daarentegen vinden we juist een kritiek op een dergelijk wetenschappelijk idee. De manier waarop de scans zijn behandeld in de beide *Cogito*-werken maakt dat de op zichzelf staande en momentane beeldjes onderdeel van een verhaal worden. De beelden zijn niet meer bevroren in dat ene ogenblik. Deze kunstwerken laten niet een opeenvolging van beelden zien als een opeenvolging van nu-momenten, maar brengen de 'duur' tot uitdrukking. Terwijl de wetenschappelijke beelden slechts afbeeldingen zijn van het moment, waardoor ieder beeld weer van het andere is onderscheiden, vloeien de momenten in deze kunstwerken juist in elkaar over.

In Cattrells beelden lijken de wetenschappelijke momentane beelden vastgeklonken in de massieve harsblokken. Toch kunnen we dit werk ook ervaren als een uitdrukking van 'duur'. Het gaat hier om driedimensionale beelden en deze driedimensionaliteit verhindert de toeschouwer om het beeld onmiddellijk te vatten. De observatie en beleving van het beeld vereist dat wij onze tijd of duur in het werk investeren. De 'duur' is immers niet een mathematische tijdsweergave, maar het is de tijd zoals deze beleefd wordt. Bergson beschrijft deze in het beroemd geworden voorbeeld van de suiker die moet oplossen in een glas water. Als ik een glas suikerwater wil maken, moet ik *wachten* tot de suiker in het water is opgelost en deze wachttijd valt samen met *mijn* ongeduld. Het is dan ook niet meer een gedachte of voorgestelde tijd, maar een doorleefde (*vécu*) tijd.²⁷

In de beleving van de kunstwerken van beide kunstenaars wordt een aanspraak gemaakt op een successie en continuïteit in mijn tijdsbeleving en dus van de 'duur'.

Terwijl Aldworths werk door het seriële karakter de fixatie van momentane toestanden verhindert, verhindert het driedimensionale beeld van Cattrell de toeschouwer om in één oogopslag het beeld te fixeren. Haar beelden nodigen de toeschouwer juist uit om het van verschillende kanten te komen bekijken. Door de vreemde weerspiegeling in de transparante hars ontglipt de op het eerste gezicht totaal gefixeerde hersenstructuur telkens weer aan onze blik. Het kunstwerk herstelt hier de alledaagse ervaring die door de wetenschappelijke blik juist gereduceerd was tot eenduidige plaatjes waarin de opeenvolging los komt te staan van een doorleefde ervaring. Doordat deze kunstwerken in staat zijn mijn doorleefde duur, en dus mijn doorleefde ervaring, in verband te brengen met de medische en geobjectiveerde beelden van mijzelf kan door hen de relatie tussen het fysieke en het mentale op een andere manier worden ondervonden.

Medische beelden tonen ons bepaalde fysieke activiteiten, waarvan sommigen—zoals Damasio—beweren dat deze kunnen worden geïnterpreteerd als representaties van mentale activiteit. De kunstwerken die ik hier heb besproken laten eigenlijk dezelfde soort beelden zien, maar presenteren deze niet als representaties van het mentale. Het mentale kan juist niet worden gerepresenteerd in geïsoleerde nu-momenten. Het mentale of het geestelijke ervaren we in de tijd, in de ‘duur’. Als de statische afbeeldingen van hersenen worden gebruikt om de ‘brug’ te vinden tussen het geestelijke en het lichamelijke dan kan men tot in de eeuwigheid blijven zoeken. Door deze beelden op een specifieke artistieke manier te bewerken kan er een esthetische ervaring teweeg gebracht worden waarin de fixatie van een dergelijke representatie wordt doorbroken. En juist in deze breuk met de representatie van successie wordt de ervaring van de ‘duur’ hersteld waarin het verband tussen het fysieke en het mentale daadwerkelijk wordt *ondervonden*. Het paradoxale van deze kunstwerken is dus dat zij enerzijds gebaseerd zijn op wetenschappelijke en ‘objectieve’ representatie en anderzijds op het doorbreken daarvan. Juist door te oscilleren tussen het domein van de ondervinding en dat van de representatie geven deze werken ons te denken over het al dan niet zichtbare denken.

NOTEN

1. Graag bedank ik mijn collega-onderzoekers van het project 'The mediated body' aan de Universiteit Maastricht voor hun waardevolle opmerkingen tijdens de bespreking van een eerdere versie van dit artikel. Daarnaast dank ik Susan Aldworth en Annie Cattrell voor het beschikbaar stellen van de reproducties van hun kunstwerken.
2. Voor verdere details over deze technieken zie A. Brinton Wolbarst, *Looking within. How X-Ray, CT, MRI, Ultrasound, and other medical images are created and how they help physicians save lives*, Berkeley/Los Angeles 1999.
3. A. Damasio, *De vergissing van Descartes. Gevoel, verstand en het menselijk brein*, Amsterdam 1995.
4. A. Damasio, *The fabric of the mind*, NWO/Huygens Lecture, januari 2000, 12.
5. Ibidem, 20.
6. Ibidem, 12.
7. *Head on. Art with the brain in mind*, catalogus The Wellcome Trust, Londen 2002, 38.
8. De Wellcome Trust is een Engelse wetenschappelijke organisatie die zich voornamelijk bezighoudt met de medische wetenschap en haar geschiedenis. Zij verstrekt beurzen, organiseert lezingen en bezit een grote bibliotheek en een groot beeldarchief. Hiernaast stimuleert zij ook de samenwerking tussen kunst en (medische) wetenschap onder andere door het organiseren van tentoonstellingen van door de wetenschap geïnspireerde kunstwerken. (www.wellcome.ac.uk).
9. Ondertussen heeft de kunstenaar alle vijf zintuigen verbeeld, maar deze waren op de *Head on* tentoonstelling nog niet te zien.
10. Zie Brinton Wolbarst, *Looking within* en de website van het Great Ormond Street Hospital: www.gosh.org/news/2002/200203_scientist.htm.
11. *Head on*, 38.
12. Het commentaar van Lythgoe is na te lezen op www.gosh.org/news/2002/200203_scientist.htm.
13. Damasio, *The fabric of the mind*, 8.
14. Ibidem, 17-18.
15. H. Bergson, 'L'Ame et le corps' (1912), *L'Energie spirituelle*, Parijs 1955, 36.
16. Damasio, *De vergissing van Descartes*, 109.
17. Ibidem, 110.

18. Ibidem, 269.
19. Bergson, 'L'Ame et le corps', 41.
20. Ibidem, 31.
21. Zie voor deze conclusie H. Bergson, *Matière et mémoire*, Parijs 1896, 248-249.
22. M. Merleau-Ponty, *Oog en geest*, Baarn 1996, 15-19.
23. *The observer magazine*, 1 oktober 2000, 77.
24. *The daily telegraph*, 20 februari 2002, 25.
25. Deze expositie was te bezichtigen in hetzelfde ziekenhuis (van 5 februari tot en met 29 maart 2002). Vervolgens was de expositie te zien in de polikliniek van het monumentale *St. Bartholomew's* ziekenhuis in Londen (2 april tot en met 28 juni 2002).
26. Zie ook de eigen opmerking van Aldworth bij dit werk: 'I am intrigued by the conundrum of personal identity when looking at my own brain scans. The brain is unlike any other organ of the body—it is also the centre of consciousness. If this brain is who I am, then what can I know about a person by looking into their brain? This picture addresses these issues by showing an imagination at work behind the formal structure of an MRI scan' (persoonlijke portfolio).
27. Zie H. Bergson, *L'Evolution créatrice* (1907), Parijs 1966, 9-10.